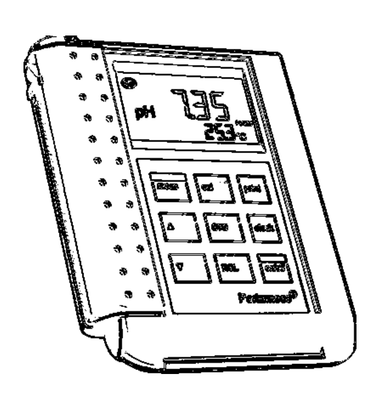
Mode d’emploi

Portamess® 911 pH







ProMinent Dosiertechnik GmbH • D-69123 Heidelberg • Germany

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5–11
D-69123 Heidelberg
Postfach 10 17 60
D-69007 Heidelberg
Téléphone: +49 (06221) 842-0
Fax: +49 (06221) 842-419
info@prominent.de
www.prominent.de



TA–193.102–PMF01 121101

Version logiciel : 3.x

Consignes de sécurité

Lire et respecter impérativement les instructions suivantes !

L'appareil doit être mis hors circuit et être protégé contre toute manipulation intempestive chaque fois que son utilisation sans risque n'est plus possible.

Cette règle s'applique dans les cas suivants :

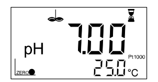
- ❑ Endommagement visible de l'appareil
- ❑ Défaillance du circuit électrique
- ❑ Stockage prolongé à des températures supérieures à 70 °C
- ❑ Chocs importants au cours du transport

Avant de remettre l'appareil en circuit, celui-ci doit subir un essai individuel conformément à la norme EN 61 010-1. Cet essai doit être réalisé à l'usine.

Remarques concernant le mode d’emploi

Les *italiques* représentent les textes qui apparaissent sur l’afficheur du Portamess® 911 pH.

Les termes en **gras** désignent les touches, par exemple **cal**.



La colonne de gauche présente souvent des exemples d’application

ou



des touches dont les fonctions sont explicitées.



Remarque Les remarques vous donnent des informations importantes dont vous devez absolument tenir compte pour l’utilisation de l’appareil.

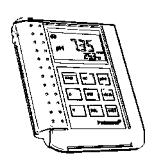


Attention Une mise en garde signifie que vous devez obligatoirement suivre les instructions données pour votre propre sécurité. Tout manquement à ces règles risque de provoquer des blessures.

Sommaire

1 Le Portamess® 911 pH

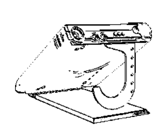
Fourniture



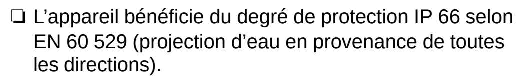
Après déballage, veuillez vérifier l'intégralité de la fourniture.
La fourniture du Portamess® 911 pH comprend les éléments suivants :

- ❑ Portamess® 911 pH (prêt à l'usage)
- ❑ Bretelle
- ❑ Mode d'emploi
- ❑ Notice succincte en allemand, anglais et français
- ❑ Coffret

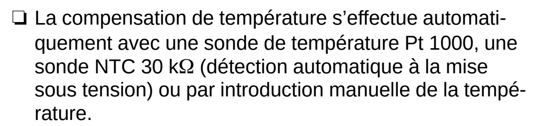
Description succincte de l'appareil



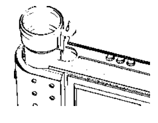
- ❑ Le Portamess® 911 pH sert à la mesure du pH et de la température en milieu industriel, environnemental, alimentaire et pour les eaux usées.
- ❑ L'appareil répond aux exigences de compatibilité électromagnétique et satisfait aux recommandations NAMUR NE 21.



- ❑ L'appareil bénéficie du degré de protection IP 66 selon EN 60 529 (projection d'eau en provenance de toutes les directions).



- ❑ La compensation de température s'effectue automatiquement avec une sonde de température Pt 1000, une sonde NTC 30 kΩ (détection automatique à la mise sous tension) ou par introduction manuelle de la température.



- ❑ L'étalonnage peut se faire à partir de solutions provenant de différents jeux de tampons à sélectionner. L'identification des tampons est alors automatiquement réalisée par le Calimatic®.

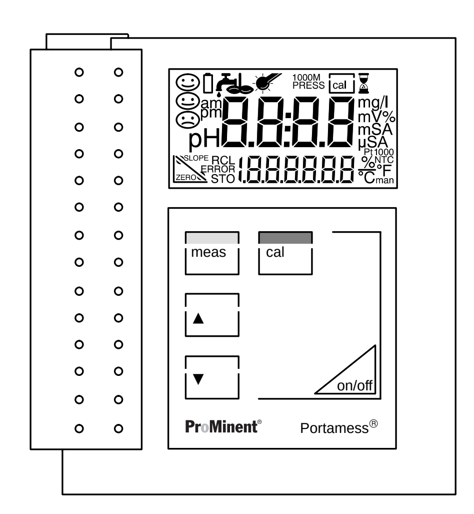
❑ Un étalonnage manuel avec introduction des valeurs tampons est également possible.

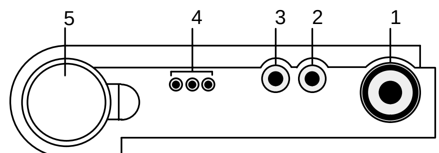
❑ Le système de surveillance de la chaîne de mesure Sensoface® contrôle la chaîne de mesure raccordée et renseigne sur son état.

❑ Trois piles mignon suffisent à assurer le fonctionnement de l'appareil pendant 2000 heures environ.

2 Utilisation

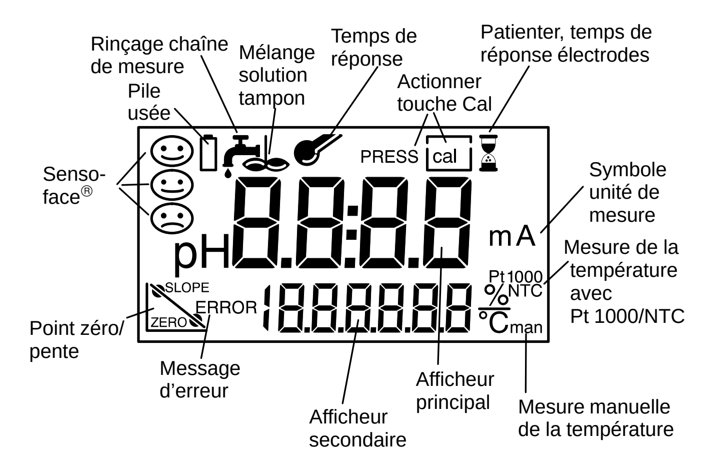
Structure de l'appareil





1	Prise de la chaîne de mesure
3	Electrode de référence
2, 3	Prise de la sonde de température
4	Sans connexions
5	Carquois à électrodes

Afficheur

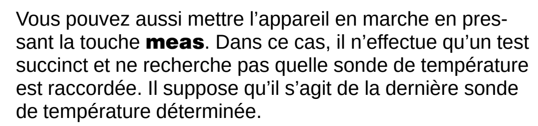


Clavier



Pressez **on/off** pour allumer l'appareil ou l'éteindre. Lorsque l'appareil est éteint, un témoin Sensoface® reste toujours visible sur l'afficheur. A la mise sous tension, l'appareil effectue automatiquement un autotest et vérifie quelle sonde de température est raccordée.

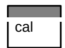
Remarque



Vous pouvez aussi mettre l'appareil en marche en pressant la touche **meas**. Dans ce cas, il n'effectue qu'un test succinct et ne recherche pas quelle sonde de température est raccordée. Il suppose qu'il s'agit de la dernière sonde de température déterminée.

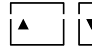


Pressez **meas** pour sélectionner l'unité de mesure (pH ou mV) que vous souhaitez voir sur l'afficheur principal.

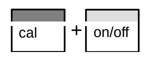


Pressez **cal** pour lancer l'étalonnage. L'étalonnage permet d'adapter l'appareil à la chaîne de mesure. Vous pouvez procéder à un étalonnage en un point, en deux points ou

en trois points. L'étalonnage peut être réalisé avec la détection automatique du tampon par Calimatic® ou par indication manuelle du tampon.



En cas de spécification manuelle de la température (aucune sonde de température raccordée), pressez ▲ et ▼ pour introduire la température.
Pendant la sélection du tampon ▲ et ▼ sélectent le tampon.

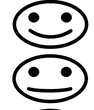


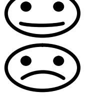
Lorsque l'appareil est éteint, pressez **cal** + **on/off** pour activer le menu de configuration.

Remarque

Lorsque vous devez appuyer simultanément sur deux touches, veillez à toujours appuyer en premier sur la touche représentée à gauche.

Surveillance de la chaîne de mesure Sensoface®





Le système automatique de surveillance de la chaîne de mesure Sensoface® vous renseigne sur l'état de votre chaîne de mesure. Il analyse le point zéro, la pente et le temps de réponse de la chaîne de mesure.

Vous trouverez au chapitre „Diagnostic et entretien” (voir page 17) des indications plus détaillées sur l'affichage de l'état de la chaîne de mesure et sur l'évaluation des différents paramètres.

Raccordement et mise en service

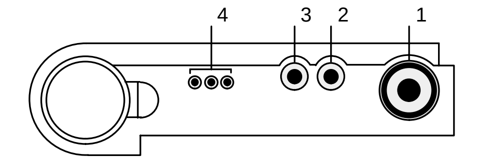
Raccordement chaîne de mesure

Vous pouvez raccorder sur l'appareil des électrodes du commerce ou des chaînes de mesure dont le point zéro nominal se situe autour de pH 7 ainsi que les fiches suivantes :

- fiche normalisée coaxiale selon DIN 19 262 et/ou
- fiche banane 4 mm.

Repérage des connexions

Connexion	Douille
Electrode combinée	1
Electrode de mesure unique	1
Electrode de référence unique	3
Sonde de température des chaînes de mesure combinées (chaînes de mesure avec sonde de température intégrée)	2
Sonde de température séparée	2, 3
Sans connexions	4



Si vous ne raccordez pas de sonde de température, l'appareil fonctionne avec la température enregistrée manuellement. L'afficheur indique *man*.

Remarque

Avant d'effectuer la première mesure, vous devez sélectionner le jeu de tampons que vous utilisez afin d'étalonner l'appareil.

Mise en service

Lorsque l’appareil est éteint, un symbole Sensoface® reste toujours visible comme témoin de veille.

Remarque

Les données d’étalonnage et le contenu de la mémoire de mesure sont conservés de façon durable même lorsque l’appareil est éteint.



Pressez **on/off** pour faire passer l’appareil en mode mesure.
A la mise sous tension, l’appareil vérifie quelle sonde de température est raccordée et effectue automatiquement un autotest :

- ❏ Affichage simultané de tous les segments de l’afficheur, symboles des mesures et témoins Sensoface®
- ❏ Indication du type d’appareil *911*
- ❏ Indication de la version du logiciel
- ❏ Indication du jeu de tampons enregistré.

Remarque

La sonde de température n’est identifiée qu’à la mise sous tension de l’appareil par **on/off**.

Remarque

Vous pouvez aussi mettre l’appareil en marche avec la touche **meas**. Dans ce cas, il n’effectue qu’un test succinct et ne recherche pas quelle sonde de température est raccordée. Il suppose qu’il s’agit de la dernière sonde de température enregistrée.

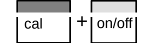
Configuration

Remarque 

Si vous effectuez les étalonnages à l’aide du jeu de tampons ProMinent, il n’est généralement pas nécessaire de modifier la configuration.

Vous pouvez modifier dans la configuration les réglages de base suivants de l’appareil :

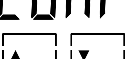
- ❏ Etalonnage automatique (Calimatic®)
  Marche ou arrêt (manuel), jeu de tampons pour l’étalonnage automatique
- ❏ Etalonnage en trois points activé ou désactivé



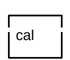
L’appareil étant éteint, maintenez la touche **cal** enfoncée pour activer la configuration, puis actionnez **on/off**.



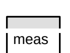
Les points du menu configuration sont traités les uns après les autres.



Avec ▲ ou ▼ vous pouvez modifier le réglage de chaque point du menu.



Pressez **cal** pour passer au point suivant du menu. Le paramètre affiché est enregistré.



La touche **meas** vous permet de quitter le menu configuration à tout moment. La dernière valeur affichée et éventuellement modifiée n’est alors pas mémorisée.

Etalonnage automatique ou manuel

Avec ▲ ou ▼ vous pouvez choisir si l’étalonnage doit avoir lieu avec l’identification automatique du tampon Calimatic® ou avec introduction manuelle des différentes valeurs des tampons.

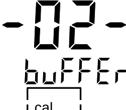


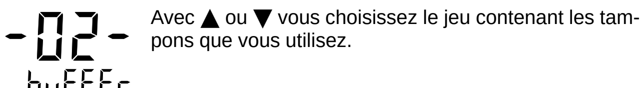
Pour l’étalonnage avec identification automatique des tampons Calimatic® (AutCal on), vous n’enregistrez le jeu de tampons utilisé qu’une seule fois dans le menu configuration. Les valeurs du tampon sont correctement enregistrées dans l’appareil en fonction de la température. Au cours de l’étalonnage, l’appareil identifie alors automatiquement le tampon utilisé (réglage usine : étalonnage automatique en marche, solution tampon ProMinent).

Sélection du jeu de tampons



Pressez **cal** pour afficher le jeu de tampons actuel.





Avec ▲ ou ▼ vous choisissez le jeu contenant les tampons que vous utilisez.

Avec **cal** vous confirmez votre choix. L'appareil retourne en mode mesure.



Avec **meas** vous quittez la sélection du jeu de tampons sans que le jeu de tampons soit mémorisé.

Les jeux de tampons d'étalonnage suivants sont enregistrés définitivement dans l'appareil :

BUFFER –00–	Tampons techniques Knick pH 2,00 4,01 7,00 9,21
BUFFER –01–	Tampons techniques Mettler Toledo (anciennement Ingold) pH 2,00 4,01 7,00 9,21
BUFFER –02–	ProMinent pH 2,00 4,00 7,00 9,00
BUFFER –03–	DIN 19 267 pH 1,09 3,06 4,65 6,79 9,23 12,75
BUFFER –04	Ciba (94) pH 2,06 4,00 7,00 10,00
BUFFER –05–	NIST pH 1,68 4,00 7,00 10,01 12,46
BUFFER –06–	DIN 19 266 et NIST (NBS) pH 1,679 4,006 6,865 9,180
BUFFER –07–	HACH pH 4,00 7,00 10,18

Remarque L'appareil ne peut fonctionner correctement que si la solution tampon utilisée correspond au jeu de tampons sélectionné et activé.
D'autres solutions tampons, même si elles affichent les mêmes valeurs nominales, peuvent se comporter différemment en fonction de la température et induire ainsi des erreurs de mesure.



Dans la spécification manuelle du tampon (AutCal off), vous devez introduire dans l'appareil, avant l'étalonnage, le pH de la solution tampon utilisée en fonction de la température.
Vous pouvez ainsi effectuer un étalonnage à l'aide de n'importe quelle solution tampon.

Activer/désactiver l'étalonnage en trois points

Vous pouvez choisir un étalonnage en trois points en plus de l'étalonnage en un ou en deux points.



Lorsque l'étalonnage en trois points est activé (3P-Cal on), le menu d'étalonnage propose l'étalonnage d'une troisième solution tampon quand l'étalonnage en deux points est terminé. L'ordre des tampons est quelconque. Dans le cas de l'étalonnage en trois points, le point zéro et la pente sont calculés suivant une droite de compensation (suivant 19268).



Lorsque l'étalonnage en trois points est désactivé (3P-Cal off), l'appareil continue de proposer, dans le menu d'étalonnage, un étalonnage en un ou en deux points (réglage usine : 3P-Cal off).

Etalonnage

L’étalonnage vous permet d’ajuster votre pH-mètre au point zéro et à la pente de la chaîne de mesure mise en oeuvre.

Remarque

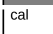
Observer toujours l’indication suivante lors des étalonnages et des mesures qui ne sont pas effectués à la température ambiante :
Outre la solution tampon et le milieu de mesure, il est également nécessaire de tempérer la chaîne de mesure avant d’effectuer l’étalonnage ou de lire la valeur mesurée.

Etalonnage automatique avec Calimatic

Au cours de l’étalonnage avec identification automatique du tampon Calimatic®, vous ne devez enregistrer le jeu de tampons utilisé qu’une seule fois dans le menu configuration. Le système Calimatic® breveté permet à l’appareil de reconnaître ensuite automatiquement la solution tampon, de calculer le point zéro et la pente de la chaîne de mesure (rapportés à 25 °C) et de procéder aux adaptations adéquates.

Remarque

L’appareil ne peut fonctionner correctement que si les solutions tampons mises en oeuvre correspondent effectivement au jeu de tampons que vous avez enregistré dans la sélection du jeu de tampons.
D’autres solutions tampons, même si elles affichent les mêmes valeurs nominales, peuvent se comporter différemment en fonction de la température et fausser ainsi les mesures.

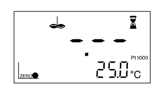


Pressez **cal** pour appeler le programme d’étalonnage.
Pressez **meas** pour quitter à nouveau le programme d’étalonnage. L’appareil affiche alors un court instant le point zéro et la pente déterminés au cours du dernier étalonnage.

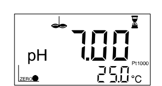
Plongez la chaîne de mesure et la sonde de température dans la première solution tampon. La solution tampon que vous prenez en premier importe peu.



Pressez **cal** pour lancer l'étalonnage. Si vous ne souhaitez pas étalonner, interrompez l'étalonnage par **meas**.



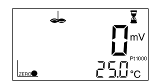
Pendant la détection du tampon, la ligne inférieure affiche la température. Le sablier clignote.



L'afficheur présente la valeur nominale de la solution tampon identifiée pendant 5 secondes environ. La chaîne de mesure et la sonde de température restent encore dans la première solution tampon.

Remarque

Le temps de réponse de la chaîne de mesure est considérablement réduit si vous agitez tout d'abord la chaîne de mesure dans la solution tampon puis l'immobilisez pour relever les valeurs. Vous obtenez ainsi des valeurs stables plus rapidement.



L'appareil vérifie la stabilité de la chaîne de mesure. La valeur mV mesurée est affichée. Une interruption de ce contrôle de stabilité par **cal** est possible. La précision de l'étalonnage en est cependant réduite.



L'étalonnage avec le premier tampon est terminé. Sortez la chaîne de mesure et la sonde de température de la première solution tampon et rincez-les soigneusement.

❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en un point, quittez maintenant l'étalonnage par **meas**. L'appareil fait apparaître alors le nouveau point zéro calculé sur l'afficheur principal ainsi que l'ancienne valeur de la pente sur l'afficheur du bas, puis retourne au mode mesure.

❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en deux points, plongez la chaîne de mesure et la sonde de température dans la deuxième solution tampon. Lancez à nouveau l'étalonnage par **cal**. Le cycle d'étalonnage se déroule une nouvelle fois comme pour le premier tampon.

Remarque

L’étalonnage en trois points doit être activé (3P-CAL On, cf. p. 10) pour que le menu d’étalonnage vous propose la possibilité d’analyser une troisième solution tampon une fois que l’étalonnage en deux points est terminé.
Lorsque l’étalonnage en trois points est désactivé (3P-CAL OFF, cf. p. 10), l’étalonnage est automatiquement arrêté.



Lorsque l’étalonnage en trois points est activé (3P-CAL), le menu d’étalonnage vous offre maintenant la possibilité d’analyser une troisième solution tampon.

- ❏ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en deux points, mettez fin à l’étalonnage avec **meas**. L’appareil fait alors apparaître le point zéro calculé sur l’afficheur principal et la pente déterminée sur l’afficheur du bas puis retourne au mode mesure.
- ❏ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en trois points, plongez la chaîne de mesure et la sonde de température dans la troisième solution tampon. Lancez à nouveau l’étalonnage par **cal**. L’étalonnage se déroule une nouvelle fois comme avec les tampons précédents et s’arrête automatiquement. Le point zéro et la pente sont calculés suivant une droite de compensation (DIN 19268).



A la fin de l’étalonnage, le point zéro et la pente (rapportés à 25 °C) de la chaîne de mesure s’affichent. L’appareil retourne ensuite au mode mesure.

Etalonnage manuel

Au cours de l’étalonnage avec spécification manuelle des tampons, vous devez introduire dans l’appareil le pH de la solution tampon utilisée en fonction de la température. Vous pouvez ainsi effectuer un étalonnage à l’aide de n’importe quelle solution tampon.



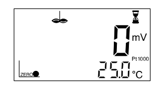
Pressez **cal** pour appeler le programme d’étalonnage.
Pressez **meas** pour quitter à nouveau le programme d’étalonnage. L’appareil affiche alors un court instant le point zéro et la pente déterminés au cours du dernier étalonnage.



Pressez ▲ et ▼ pour introduire le pH de votre solution tampon en fonction de la température. Pressez **cal** pour lancer l’étalonnage.
La valeur enregistrée du tampon est conservée, il n’est donc plus nécessaire de la réintroduire lors du prochain étalonnage à la même température.

Remarque 

Le temps de réponse de la chaîne de mesure est considérablement réduit si vous agitez tout d’abord la chaîne de mesure dans la solution tampon puis l’immobilisez pour relever les valeurs. Vous obtenez ainsi des valeurs stables plus rapidement.

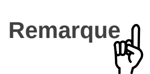


L’appareil vérifie la stabilité de la chaîne de mesure. La valeur mV mesurée est affichée. Une interruption de ce contrôle de stabilité par **cal** est possible. La précision de l’étalonnage en est cependant réduite.



L’étalonnage avec le premier tampon est terminé. Sortez la chaîne de mesure et la sonde de température de la première solution tampon et rincez-les soigneusement.

- ❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en un point, quittez maintenant l’étalonnage par **meas**. L’appareil fait apparaître alors le nouveau point zéro calculé sur l’afficheur principal ainsi que l’ancienne valeur de la pente sur l’afficheur du bas, puis retourne au mode mesure.
- ❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en deux points, plongez la chaîne de mesure et la sonde de température dans la deuxième solution tampon. Introduisez maintenant la valeur du pH de la deuxième solution tampon. Lancez à nouveau l’étalonnage par **cal**. Le cycle d’étalonnage se déroule une nouvelle fois comme pour le premier tampon.

Remarque 

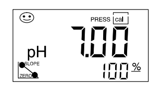
L’étalonnage en trois points doit être activé (3P-CAL On, cf. p. 10) pour que le menu d’étalonnage vous propose la possibilité d’analyser une troisième solution tampon une fois que l’étalonnage en deux points est terminé.
Lorsque l’étalonnage en trois points est désactivé (3P-CAL OFF, cf. p. 10), l’étalonnage est automatiquement arrêté.



Lorsque l’étalonnage en trois points est activé (3P-CAL), le menu d’étalonnage vous offre maintenant la possibilité d’analyser une troisième solution tampon.

❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en deux points, mettez fin à l’étalonnage avec **meas**. L’appareil fait alors apparaître le point zéro calculé sur l’afficheur principal et la pente déterminée sur l’afficheur du bas puis retourne au mode mesure.

❑ Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en trois points, plongez la chaîne de mesure et la sonde de température dans la troisième solution tampon. Introduisez maintenant la valeur du pH de la troisième solution tampon. Lancez à nouveau l’étalonnage par **cal**. L’étalonnage se déroule une nouvelle fois comme avec les tampons précédents et s’arrête automatiquement. Le point zéro et la pente sont calculés suivant la droite de compensation.



A la fin de l’étalonnage, le point zéro et la pente (rapportés à 25 °C) de la chaîne de mesure s’affichent. L’appareil retourne ensuite au mode mesure.

Conversion pente % –> mV/pH			
%	mV/pH	%	mV/pH
78	46.2	91	53.9
79	46.8	92	54.5
80	47.4	93	55.1
81	48.0	94	55.6
82	48.5	95	56.2
83	49.1	96	56.8
84	49.7	97	57.4
85	50.3	98	58.0
86	50.9	99	58.6
87	51.5	**100**	**59.2**
88	52.1	101	59.8
89	52.7	102	60.4
90	53.3	103	61.0

Mesure

Mode mesure

meas

Dans le mode mesure, l'afficheur principal indique le paramètre sélectionné, et l'afficheur secondaire la température. Vous sélectionnez les paramètres par **meas**.
Vous pouvez choisir parmi les paramètres suivants :

- ❑ pH
- ❑ Tension de la chaîne de mesure [mV]

Remarque

L'agitation ou le mouvement de la chaîne de mesure dans la solution tampon raccourcit le temps de réponse de la chaîne de mesure et de la sonde de température. Vous obtenez ainsi des valeurs stables plus rapidement.

Introduction manuelle de la température

L'indication *man* signale qu'aucune sonde de température n'est raccordée. L'appareil fonctionne avec la valeur de température que vous avez introduite manuellement. Les touches ▲ et ▼ vous permettent de modifier la température enregistrée.

3 Diagnostic et entretien

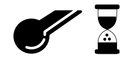
Surveillance de la chaîne de mesure Sensoface®



Le système automatique de surveillance de l'appareil Sensoface® vous renseigne sur l'état de votre chaîne de mesure. Il prend en compte le point zéro, la pente et le temps de réponse de la chaîne de mesure.

Remarque

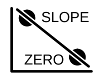
La dégradation d'un critère Sensoface® se traduit par la dévaluation ou de l'indication Sensoface®. Cette dévaluation de l'affichage est permanente. Une revalorisation ne peut avoir lieu que par un étalonnage.



Cette indication du système Sensoface® vous renseigne sur le temps de réponse de la chaîne de mesure. Elle indique le laps de temps dont a besoin une chaîne de mesure pour fournir une valeur stable. La valeur est déterminée au cours de l'étalonnage.
L'usure et le vieillissement, mais aussi toute manipulation incorrecte, par exemple séchage, peut se traduire par la formation d'une couche sur la membrane en verre de l'électrode. D'où l'allongement du temps de réponse. La chaîne de mesure devient plus lente.

La chaîne de mesure ne réagit que lentement. Vous devez penser au remplacement éventuel de la chaîne de mesure. Un nettoyage ou, si la chaîne de mesure a séchée au stockage, une “humidification” peuvent apporter une amélioration.

La chaîne de mesure ne réagit que très lentement à la valeur mesurée. Une mesure correcte n'est plus garantie. La chaîne de mesure doit être remplacée.



Sensoface® donne des indications sur le point zéro et sur la pente de la chaîne de mesure.

☺ Le point zéro et la pente de la chaîne de mesure sont encore bons. Le remplacement de la chaîne de mesure dans un délai proche doit cependant être envisagé.

☹ Le point zéro et/ou la pente de la chaîne de mesure ont atteint des valeurs qui ne permettent plus un étalonnage parfait. Le remplacement de la chaîne de mesure est vivement conseillé.

Remarque Les valeurs du point zéro et de la pente sont déterminées au cours de l'étalonnage. Un étalonnage parfaitement réalisé conditionne la validité de ces renseignements. Par conséquent, veillez à toujours utiliser des solutions tampons appropriés et dans un parfait état.

Messages d'erreur

Problèmes capteurs S'il y a un problème avec un capteur, l'appareil affiche un message d'erreur et la valeur de mesure clignote.

ERROR 1 Un problème avec la chaîne de mesure

Causes possibles :

- ❑ Chaîne de mesure défectueuse
- ❑ Manque d'électrolyte dans la chaîne de mesure
- ❑ La chaîne de mesure n'est pas raccordée
- ❑ Le câble de la chaîne de mesure est coupé
- ❑ Mauvaise chaîne de mesure raccordée
- ❑ Le pH mesuré est inférieur à –2 ou supérieur à +16

ERROR 2 Un problème avec la chaîne de mesure

Causes possibles :

- ❑ Chaîne de mesure défectueuse
- ❑ La chaîne de mesure n'est pas raccordée

❑ Le câble de la chaîne de mesure est coupé

❑ La tension mesurée de la chaîne de mesure est inférieure à –1300 mV ou supérieure à +1300 mV

ERROR 3 Un problème avec la sonde de température

Causes possibles :

❑ Sonde de température défectueuse

❑ Court-circuit de la sonde de température

❑ Mauvaise sonde de température raccordée

❑ La température mesurée est inférieure à –20 °C ou supérieure à +120 °C

Remarque Notez bien qu'au changement de la sonde de température (même sur les chaînes de mesure à sonde de température intégrée) le type de la sonde de température (Pt 1000/ NTC 30 kΩ) n'est identifié qu'à la mise sous tension de l'appareil par **on/off**.

Messages d'erreur d'étalonnage Un message d'erreur (ERROR 4 ... ERROR 11) apparaît si des anomalies surviennent en cours d'étalonnage ou si les données déterminées de la chaîne de mesure se situent en dehors de la plage valable.

ERROR 4 Le point zéro de la chaîne de mesure, déterminé au cours de l'étalonnage, se situe en dehors de la plage admissible. Le point zéro de la chaîne de mesure est inférieur à pH 6 ou supérieur à pH 8. Ce message apparaît en mode mesure à la suite d'un étalonnage. Il ne peut être supprimé que par un nouvel étalonnage.

Causes possibles :

❑ Chaîne de mesure “usée”

❑ Solutions tampons inutilisables ou erronées

❑ Le tampon n'appartient pas au jeu de tampons spécifié

- ❑ La sonde de température n’est pas plongée dans la solution tampon (pour la compensation automatique de température)
- ❑ Mauvais réglage de la température du tampon (pour l’introduction manuelle de la température)

ERROR 5 La pente de la chaîne de mesure déterminée au cours de l’étalonnage se situe en dehors de la plage admissible. La pente de la chaîne de mesure est inférieure à 78 % ou supérieure à 103 %. Ce message apparaît en mode mesure à la suite d’un étalonnage. Il ne peut être supprimé que par un nouvel étalonnage.

Causes possibles :

- ❑ Chaîne de mesure “usée”
- ❑ Solutions tampons inutilisables ou erronées
- ❑ Le tampon n’appartient pas au jeu de tampons spécifié
- ❑ La sonde de température n’est pas plongée dans la solution tampon (pour la compensation automatique de température)
- ❑ Mauvais réglage de la température du tampon (pour l’introduction manuelle de la température)

ERROR 8 L’appareil a détecté deux solutions tampons identiques. Ce message n’apparaît qu’au cours de l’étalonnage. L’étalonnage doit être repris.

Causes possibles :

- ❑ La même solution tampon ou une solution tampon identique a été utilisée pour les deux opérations d’étalonnage
- ❑ Solutions tampons inutilisables ou erronées
- ❑ Chaîne de mesure défectueuse
- ❑ La chaîne de mesure n’est pas raccordée
- ❑ Câble de la chaîne de mesure coupé ou court-circuité

ERROR 9 L'appareil ne peut pas identifier la solution tampon utilisée. Ce message n'apparaît qu'au cours de l'étalonnage. L'étalonnage doit être repris.

Causes possibles :

❏ La solution tampon utilisée n'appartient pas au jeu de tampons actuellement enregistré dans l'appareil

❏ Chaîne de mesure défectueuse

❏ La chaîne de mesure n'est pas raccordée

❏ Le câble de la chaîne de mesure coupé

❏ Mauvais réglage de la température du tampon (pour l'introduction manuelle de la température)

ERROR 10 Au cours de l'étalonnage manuelle, les solutions tampons n'ont pas été utilisées dans l'ordre spécifié. L'étalonnage doit être repris.

ERROR 11 L'étalonnage a été interrompu au bout d'env. 2 minutes car la dérive de la chaîne de mesure était trop importante. Ce message n'apparaît qu'au cours de l'étalonnage.

Causes possibles :

❏ Chaîne de mesure défectueuse ou encrassée

❏ Pas d'électrolyte dans la chaîne de mesure

❏ Câble de la chaîne de mesure insuffisamment blindé ou défectueux

❏ Des champs électriques puissants perturbent la mesure

❏ Forte variation de température de la solution tampon

❏ Pas de solution tampon, ou trop diluée

ERROR 18 Si l'appareil détecte une anomalie dans le système au cours de l'autotest, il affiche ce message d'erreur.

Causes possibles :

❏ Les données de la configuration ou de l'étalonnage sont défectueuses, configurez et étalonnez à nouveau l'appareil entièrement

ERROR 19



Erreur dans les données de compensation ou dans la mémoire système. L’afficheur indique “FAIL”.

Causes possibles :

❏ EPROM ou RAM défectueuse

❏ Erreur dans les données de compensation de l’appareil

Remarque

Ce message d’erreur ne devrait normalement pas apparaître, car l’appareil est protégé contre la perte des données par plusieurs fonctions de sécurité.
Il n’existe aucune solution à l’apparition d’un tel message.
L’appareil doit être réparé à l’usine puis réglé à nouveau.

Entretien

Changement des piles

Lorsque le symbole de la pile apparaît sur le visuel, les piles sont usées. Vous pouvez cependant utiliser encore l'appareil pendant quelques jours. Si la tension des piles continue à diminuer, l'appareil s'éteint.

Pour remplacer les piles, vous avez besoin de 3 piles mignon (AA) alcali-manganèse et d'un tournevis (au choix plat ou cruciforme).

❏ Fermez le volet de protection de l'appareil et retirez le carquois à électrodes.

❏ Desserrez les quatre vis au dos de l'appareil et retirez le couvercle.

❏ Enlevez les piles usées de leur support.

❏ Insérez les piles neuves dans le sens indiqué.

❏ Veillez à ce que le volet de protection de l'appareil soit bien emboîté dans les logements prévus à cet effet et que le joint caoutchouc soit correctement positionné, tout particulièrement dans la zone de la douille pH.

❏ Remontez le couvercle et fixez-le au moyen des vis. Serrez les vis soigneusement.

❏ Remontez le carquois à électrodes.

Remarque

Au cours du changement des piles, toutes les données de l'étalonnage sont conservés. L'appareil passe en mesure du pH.

Attention

Si vous souhaitez entreposer l'appareil pendant une période prolongée, vous devez obligatoirement retirer les piles auparavant. L'écoulement de l'électrolyte des piles risque d'endommager l'appareil.

Nettoyage de l'appareil

Pour enlever la poussière et les impuretés, vous pouvez nettoyer la surface de l'appareil à l'eau, au besoin en utilisant un détergent domestique doux.

Annexe

Accessoires disponibles

			Référence
	Carquois à électrodes 5 pièces (pour la conservation étanche des électrodes pH)		1008716
	Jeux de tampon pH de qualité		
	pH 4,0 50 ml		506251
	pH 7,0 50 ml		506253
	pH 9,0 50 ml		506254
	Solution KCl, 3 mol/l	250 ml	791440
	Solution nettoyante pepsine/acide chlorhydrique	250 ml	791443
Capteurs	Electrode combinée PHEKT–013–F Tube : plastique, 110 mm		1007774

Caractéristiques techniques Portamess® 911 pH

Gammes de mesure	pH: mV: °C:	–2,00 ... +16,00 –1300 ... +1300 –20,0 ... +120,0
Affichage	Ecran LCD 35 x 67 mm, hauteur de caractères 15 mm	
Cycle de mesure	env. 1 s	
Erreur de mesure (± 1 digit)	pH: mV: °C:	< 0,01 < 0,1 % de valeur mesurée ±0,3 mV < 0,3 K
Entrée	DIN 19 262	
Résistance d'entrée	> 1 x 10^{12} Ω	
Courant d'entrée (20 °C)	< 1 x 10^{-12} A	
Adaptation de la chaîne de mesure	Calimatic®, étalonnage automatique avec détection automatique du tampon (brevet allemand 29 37 227) Adaptation manuelle de la chaîne de mesure	
Surveillance de l'appareil et de la chaîne de mesure	Sensoface® : Autotest de l'appareil :	analyse l'intervalle d'étalonnage ainsi que le point zéro, la pente et le temps de réponse de la chaîne de mesure, témoin optique bon/moyen/mauvais à la mise sous tension
Compensation de température	Pt 1000 / NTC 30 kΩ (détection automatique à la mise sous tension) ou manuelle	
Sauvegarde des données	Données de configuration, étalonnage et compensation >10 ans	
Coupure automatique	après 1 heure	
CEM	Emission de perturbations : EN 61 326 Classe B Immunité aux perturbations : EN 61 326, EN 61 326/A1 et NAMUR NE 21	
Température ambiante	Service: Transport et stockage:	–10 ... +55 °C –20 ... +70 °C
Alimentation	3 piles AA (mignon), alcali-manganèse	
Durée d'utilisation	env. 2000 h*	

* La vie utile de la pile inclue dans l'appareil peut être plus courte à cause du stockage.

Boîtier	Matière: PA, protection: IP 66, avec carquois à électrodes intégré
Dimensions	133 x 160 x 30 mm (l x h x p)
Poids	env. 560 g avec piles

4 Remarques générales sur les mesures

Remarque Le chapitre “Remarques générales sur les mesures” donne un récapitulatif des points les plus importants à observer pour la mesure du pH. Si vous êtes suffisamment familiarisés avec la pratique de la mesure du pH, vous pouvez sauter ce chapitre.

Remarques sur la mesure du pH

Généralités

Deux électrodes sont nécessaires à la mesure électrométrique du pH, une électrode en verre et une électrode de référence. Ces deux électrodes constituent la chaîne de mesure. Elles sont généralement proposées conjointement dans un même tube de verre ou de plastique et forment ce que l’on appelle une électrode combinée.

Au cours de la mesure du pH, il est nécessaire de réaliser en même temps une mesure de la température. L’indication d’un pH n’est correcte que si la température correspondante est également précisée, par exemple
$pH_{25°C} = 7,15$.
L’emploi d’une sonde de température combinée à la chaîne de mesure permet d’exploiter de façon optimale les avantages du pH-mètre à commande par microprocesseur. Les électrodes combinées avec sonde de température intégrée conviennent tout spécialement à cet effet, par exemple l’électrode combinée PHEKT–013–F (No. de cde. 1007774).

Etalonnage et mesure

Les propriétés des chaînes de mesure dépendent de chaque modèle, sont changeantes et variables en fonction de la température. Vous devez par conséquent adapter votre appareil de mesure aux propriétés momentanées de la chaîne de mesure. Ce processus est appelé étalonnage.

L’étalonnage est réalisé par une série de mesures dans des solutions tampons. Il s’agit de solutions dont la valeur du pH est parfaitement définie. Le Portamess® 911 pH

vous offre deux modes d'étalonnage au choix : l'étalonnage automatique avec le système Calimatic® et l'étalonnage manuel.

Etalonnage automatique avec Calimatic®

Les tableaux de valeurs de différents jeux de tampons sont enregistrés dans le Portamess® 911 pH en fonction de la température. Il vous suffit de sélectionner une première fois, à la mise en service de l'appareil, le jeu de tampons que vous utilisez et de le programmer dans l'appareil (voir page 9). Ensuite, le système breveté Calimatic® étalonne l'appareil automatiquement par simple action sur le clavier.

Vous effectuez l'étalonnage en utilisant deux solutions tampons différentes que vous prélevez dans le jeu de tampons sélectionné. L'ordre des solutions n'a pas d'importance. Le pH-mètre mesure les tensions de la chaîne de mesure avec les températures et les compare aux tableaux pH/température programmés des solutions tampons. A partir de ces valeurs mesurées, l'appareil calcule le point zéro et la pente de la chaîne de mesure. Ce mode d'étalonnage avec deux solutions tampons est un étalonnage en deux points.

Pour réaliser un étalonnage en un point, vous n'utilisez qu'une seule solution tampon et interrompez le processus après la première mesure d'étalonnage. Il ne se produit alors qu'une adaptation du point zéro. La valeur précédente de la pente est conservée.

Le Portamess® permet également un étalonnage en trois points, trois solutions tampon étant alors nécessaires. Le point zéro et la pente sont calculés suivant une droite de compensation (suivant DIN 19268).

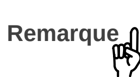
Remarque

Les solutions tampons utilisées pour l'étalonnage doivent toujours correspondre au jeu de tampons que vous avez programmé dans l'appareil.

Etalonnage manuel

Si vous souhaitez travailler avec des solutions tampons spéciales, qui ne sont pas comprises dans les jeux de tampons en mémoire, vous devez choisir l'étalonnage

manuel (voir page 13). Dans ce mode, vous spécifiez à l'appareil vos propres valeurs tampons en fonction de la température (pH à la température d'étalonnage). Une fois programmées, les valeurs restent enregistrées. Au prochain étalonnage, l'appareil vous propose à nouveau ces valeurs. Vous n'avez donc pas à les reprogrammer, mais vous devez garder l'ordre du dernier étalonnage.

Remarque 

Assurez-vous que les valeurs tampons sont bien enregistrées en fonction de la température. Vous ne devez pas enregistrer la valeur nominale du tampon, mais la valeur du pH de la solution tampon à la température d'étalonnage.

Intervalles d'étalonnage

La fréquence des étalonnages dépend pour une grande part des conditions dans lesquelles vous effectuez la mesure. Il n'est par conséquent pas possible d'édicter une loi universellement applicable.
Vous pouvez toutefois renouveler l'étalonnage plus souvent au départ. Si les valeurs que vous obtenez au cours de l'étalonnage (point zéro et pente de la chaîne de mesure) ne présentent que de très faibles écarts, vous pouvez alors espacer davantage les étalonnages.
Si vous effectuez des mesures dans des conditions qui n'évoluent pas, un étalonnage hebdomadaire peut être suffisant. Par contre, pour les fluides avec d'importantes différences de température ou de pH, il peut être nécessaire de réaliser un étalonnage avant chaque mesure.

Ce à quoi vous devez faire attention :

❏ Pour les électrodes à électrolyte liquide, ouvrez l'orifice de remplissage de la solution KCl pour l'étalonnage, la mesure et le nettoyage.

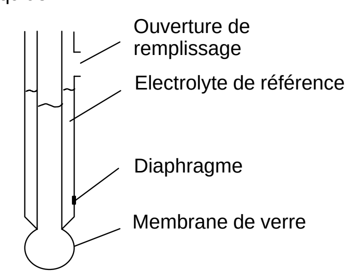
❏ Plongez l'électrode dans la solution tampon pour que la membrane de verre et le diaphragme soient entièrement immergés.

❏ Le temps de réponse de la chaîne de mesure est considérablement réduit si vous agitez tout d'abord la chaîne de mesure dans la solution tampon puis l'immobilisez pour relever les valeurs.

❏ Rincez toujours la chaîne de mesure à l'eau distillée avant de la plonger dans la solution tampon.

❏ Si vous effectuez l'étalonnage sans sonde de température, assurez-vous que la température que vous introduisez manuellement correspond bien à la température réelle de la solution tampon et du milieu à mesurer.

Structure d'une électrode combinée à électrolyte liquide



Solutions tampons

Vous avez besoin de deux solutions tampons pour l'étalonnage en deux points. Les valeurs du pH de ces deux solutions devraient être généralement distantes d'au moins deux unités pH et englober la valeur de mesure attendue.

Remarque

Pour garantir l'exactitude des mesures, les solutions tampons ne doivent pas être souillées.

❏ Ne reversez par conséquent jamais la solution tampon utilisée dans le réservoir. N'utilisez aucune solution tampon ayant déjà servi.

❏ Ne plongez jamais l'électrode directement dans le réservoir.

❏ Gardez toujours le réservoir fermé. Le dioxyde de carbone présent dans l'air peut fausser la solution tampon.

Remarque

Vous pouvez éviter les problèmes décrits ci-dessus en employant des sachets d'étalonnage (voir accessoires disponibles, page 25).

Chaînes de mesure

En raison de leur plus grande facilité de mise en oeuvre, on utilise généralement aujourd'hui des électrodes combinées.
En cas d'utilisation d'électrodes uniques, vous devez veiller à la symétrie de montage :

- ❏ Les systèmes d'évacuation de l'électrode de verre et de référence doivent avoir le même potentiel (par exemple Ag/AgCl, KCl 3 mol/l, AgCl saturé pour les deux, ou “Calomel”, KCl saturé pour les deux).
- ❏ Les électrodes de verre thalamide ne peuvent être combinées qu'aux électrodes de référence thalamide.

Le point zéro nominal des chaînes de mesure du commerce se situe autour de pH 7.

Entretien des chaînes de mesure

Un nettoyage et un entretien corrects des chaînes de mesure accroissent leur durée d'utilisation et la précision de la mesure. Vous devez par conséquent respecter les points suivants :

- ❏ Conservez les chaînes de mesure dans une solution KCl (électrolyte de référence).
  Pendant quelques heures seulement, la chaîne de mesure peut aussi rester dans le carquois à électrodes, même sans liquide.
- ❏ Humidifiez les chaînes de mesure sèches avant le premier usage pendant 12 heures au maximum dans une solution KCl.
- ❏ Avec les électrodes à électrolyte liquide, ouvrez l'ouverture de remplissage de la solution KCl pour l'étalonnage, la mesure et le nettoyage.
- ❏ Au moment de la mesure, veillez à ce que l'électrolyte de la chaîne de mesure dépasse toujours d'au moins 2 cm le niveau du milieu à mesurer. Ajoutez de la solution KCl au besoin. Utilisez la solution KCl préconisée par le fabricant.

Les souillures de la chaîne de mesure par des graisses et des huiles peuvent être enlevées avec de l'eau très chaude et un produit de rinçage courant.

Les souillures dues à l'albumine peuvent être supprimées en faisant agir pendant une heure une solution de pepsine-acide chlorhydrique (nettoyant pour électrode).

❏ Ne séchez pas la chaîne de mesure avec un chiffon ou du non-tissé. Cela peut provoquer des charges électriques qui fausseraient temporairement les mesures ultérieures ou les rendraient même impossibles.

Compensation de température

La compensation de température prend en compte la relation existant entre la pente de la chaîne de mesure et la température. La température de référence utilisée pour indiquer le point zéro et la pente de l'appareil est de 25°C. Le pH du milieu à mesurer dépend aussi de la température. Cette relation en fonction de la température n'est pas connue et dépend de la composition du milieu. Il n'est donc pas possible de compenser ces variations en fonction de la température. Par conséquent, indiquez toujours la température au moment de la mesure en même temps que la valeur du pH (important pour comparer les mesures du pH !).

Remarque

Si une différence de température importante est constatée entre l'étalonnage et la mesure, une évolution supplémentaire du point zéro et de la pente de la chaîne de mesure en fonction de la température peut être gênante. Cette relation ne correspond à aucun déterminisme scientifique général (à l'inverse de la relation entre la pente et la température). Si vous voulez obtenir une précision de mesure particulièrement élevée, vous pouvez éliminer ce défaut en effectuant l'étalonnage à la température de la mesure (recommandation DIN 19268). La relation du pH du tampon d'étalonnage en fonction de la température est automatiquement prise en compte au cours de l'étalonnage par le système Calimatic®.

Termes techniques

BPL	Bonnes pratiques de laboratoire : règles concernant l'exécution et la documentation des mesures en laboratoire.
cal	Touche d'appel de la fonction étalonnage.
Calimatic®	Détection automatique des tampons. Avant d'effectuer le premier étalonnage, il faut activer une fois le jeu de tampons utilisé. Le système breveté Calimatic® identifie alors automatiquement la solution tampon mise en oeuvre au cours de l'étalonnage.
Chaîne de mesure pH	Une chaîne de mesure du pH se compose d'une électrode de verre et d'une électrode de référence. L'association de ces deux électrodes constitue une chaîne de mesure. Si l'électrode de verre et l'électrode de référence sont réunies dans un seul tube, on parle alors d'une électrode combinée.
Coupure automatique	Pour préserver les piles, l'appareil s'éteint automatiquement lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une heure.
Electrode combinée	Electrode de verre et électrode de référence combinées dans un seul tube de verre.
Etalonnage	Adaptation du pH-mètre aux propriétés courantes de la chaîne de mesure. Une adaptation du point zéro et de la pente est effectuée. L'étalonnage peut se faire, au choix, en un point, en deux points ou en trois points. Seul le point zéro est ajusté au cours de l'étalonnage en un point.
Etalonnage en deux points	Etalonnage prenant en compte le point zéro et la pente de la chaîne de mesure. Deux solutions tampons sont nécessaires à l'étalonnage en deux points.
Etalonnage en trois points	Etalonnage prenant en compte le point zéro et la pente de la chaîne de mesure. Trois solutions tampons sont nécessaires à l'étalonnage en trois points. Le point zéro et la pente sont calculés suivant une droite de compensation (suivant DIN 19268).

Etalonnage en un point	Etalonnage au cours duquel seul le point zéro de la chaîne de mesure est pris en compte. La valeur précédente de la pente est conservée. Une seule solution tampon est nécessaire à l'étalonnage en un point.
Jeu de tampons	Contient des solutions tampons sélectionnées qui peuvent être utilisées pour l'étalonnage automatique par le système Calimatic®. Le jeu de tampons doit être enregistré avant le premier étalonnage.
meas	Cette touche permet de retourner au mode mesure à partir de tous les autres niveaux. En mode mesure, vous pouvez commuter entre mV et pH.
NAMUR	Commission de normalisation des matériels de mesure et de régulation utilisés dans l'industrie chimique
Pente de la chaîne de mesure	Elle est indiquée en % de la pente théorique (59,2 mV/pH à 25 °C). La pente est différente pour chaque chaîne de mesure et varie en fonction du vieillissement et de l'usure.
Point zéro de la chaîne de mesure	Tension fournie par une chaîne de mesure du pH à la valeur pH 7. Le point zéro est différent pour chaque chaîne de mesure et varie en fonction du vieillissement et de l'usure.
Sensoface®	Surveillance automatique de la chaîne de mesure. Le témoin Sensoface® renseigne sur l'état de la chaîne de mesure et de l'appareil. Ce dispositif analyse le point zéro, la pente et le temps de réponse de la chaîne de mesure ainsi que l'intervalle d'étalonnage.
Solution tampon	Solution dont la valeur du pH est parfaitement définie pour permettre l'étalonnage du pH-mètre.
Temps de réponse	Temps s'écoulant depuis le début d'une opération d'étalonnage jusqu'à la stabilisation de la tension de la chaîne de mesure.

Répertoire des mots clés

Attestation d’adresse et de livraison par le fabricant:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5–11
D-69123 Heidelberg

Postfach 10 17 60
D-69007 Heidelberg – Germany

Téléphone: +49 (06221) 842-0
Fax: +49 (06221) 842-419
info@prominent.de
www.prominent.de